

(19) KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE (KR)

(12) PUBLICATION PATENT GAZETTE (A)

(51) Int.Cl⁶.

G02F 1/133

(11) Publication No.: P1999-0074559

5 G02F 1/136

(43) Publication Date: October 5, 1999

(21) Application No.: 10-1998-0008236

(22) Application Date: March 12, 1998

10 (72) Inventor: Yang Sun KIM of
404-204, Jukong-4block, Maetan1-dong, Paldal-ku,
Suweon-shi, Kyonggi-do, Korea
Jin Seok KIM
Jumong Apt. 1004-603, 1120, Sanbon-dong,
15 Kunpo-shi, Kyonggi-do, Korea
(73) Applicant: Chairman Jong Yong YOON of Samsung electronic Int.
416 Maetan-3dong Paldal-ku Suweon-shi,
Kyonggi-do, Korea
(74) Agent: Won Ho KIM, Won Geun KIM

20

(54) THIN FILM TRANSISTOR SUBSTRATE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

ABSTRACT

25 A thin film transistor substrate of a liquid crystal display (LCD) device is disclosed, in which a gate line is partially bent, a gate insulating layer is formed on the gate line, and a data line is formed on the bent portion of the gate line in perpendicular thereto. Accordingly, it is possible to prevent an etchant from penetrating into a gap between a data line layer and a photoresist, the gap generated 30 by a step difference of the gate line during formation of the data line, thereby preventing the disconnection of the data line.

특 1999-0074559

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.
E02F 1/138
E02F 1/136(11) 공개번호 특 1999-0074559
(13) 공개일자 1999년 10월 05일

(21) 출원번호 10-1998-0008236
 (22) 출원일자 1998년 03월 12일
 (71) 출원인 삼성전자 주식회사 운송용
 경기도 수원시 팔달구 패탄3동 416
 (72) 발명자 김양선
 경기도 수원시 팔달구 패탄1동 주공4단지아파트 404동 204호
 김진석
 (74) 대리인 경기도 군포시 산본동 1120번지 주용아파트 1004동 603호
 김원호, 김원근

설명문서 : 원문

(54) 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판

요약

액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판 위에 형성하는 게이트선을 부분적으로 글곡자체 형성하고, 게이트선 위에 게이트 접연막을 적용하고, 게이트선과 글곡은 상부에서 게이트선과 교차하도록 대미터선을 형성한다. 이 때, 게이트선의 글곡은 사인파나 삼각파 모양으로 형성할 수 있다. 이렇게 하면, 대미터선을 형성하는 과정에서 게이트선에 의한 단자로 인해 형성될 수 있는 대미터선 금속층과 감광제 사이의 틈으로서 식각제가 침투하는 것이 자연적으로 쌓이지 않도록 한다.

도표도

도 2

명세서

도면의 규모와 설명

도 1은 종래의 기술에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판의 배치도이고,
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판의 배치도이고,
 도 3은 도 2에서 III-III 선을 따라 확장한 단면도이다.

발명의 경제적 설명

발명의 목적

발명에 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

이 발명은 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판에 관한 것으로서, 더 자세하게는 대미터선과 교차하는 부분의 게이트선을 글곡자체 형성하여 대미터선이 단선되는 것을 방지한 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판에 관한 것이다.

이제, 도면을 참고로 하여 종래의 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판에 대하여 설명한다.

도 1은 종래의 기술에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판의 배치도이다.

절연 기판 위에 게이트선(20)이 가로로 뻗어 있고, 게이트 전극(210)이 게이트선(20)의 분지(分枝)로서 형성되어 있으며, 게이트선(20) 및 게이트 전극(210)의 위에는 게이트 접연막(도시하지 않음)이 적용되어 있다. 게이트 접연막 위에는 세로로 대미터선(60)이 뻗어 있어서 게이트 접연막을 사이에 두고 게이트선(20)과 대미터선(60)이 교차하는 지역(50)이 존재한다. 게이트 전극(210) 상부의 게이트 접연막 위에는 바탕질 구소 들으로 이루어진 반도체층(40)이 형성되어 있고, 반도체층(40)의 위에는 게이트 전극(40)을 중심으로 하여 양쪽으로 드레이인 전극(620)과 소스 전극(610)이 형성되어 있는데, 소스 전극(610)은 대미터선(60)의 분지이다. 소스 및 드레이인 전극(610, 620)과 대미터선(60)의 위에는 보호막(도시하지 않음)이 적용되어 있는데, 보호막 위에는 화소 전극(80)이 형성되어서 접촉구(710)를 통해 드레인 전극(620)과 전기적으로 연결되어 있다. 보호막 위에는 화소 전극(80)이 형성되어서 접촉구(710)를 통해 드레인 전극(620)과 전기적으로 연결되어 있다.

이러한 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판에서는 게이트선(20)의 두께로 인해 게이트 절연막에 단자 가 발생한다. 그런데 속식 석각을 이용하여 게이트 절연막 위에 데미터선(60)을 형성하는 경우에는, 금속층을 적층하고 사전 공정을 통해 금속층 위에 데미터선(60) 모양으로 감광제 패턴을 형성한 다음 액체 인식각제를 기판 위에 펴려놓으로써 감광제로 덮여 있지 않은 금속층을 판다. 이 때, 게이트선(20)에 의해 발생한 단자는 게이트 절연막 위의 금속층과 금속층 위의 감광제층에도 존재하고, 단자가 존재하는 부분에서는 감광제층이 금속층에 완전히 덮여지지 못하여 틈이 생기게 된다. 그런데, 종래의 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판에서는 게이트선(20)이 데미터선(60)과의 교차 지역(30)에서도 적층형으로 형성되어 있어서 단자로 인한 금속층과 감광제 사이의 틈도 게이트선을 따라 각선으로 형성된다. 이러한 적층형 틈을 통해서는 속식 석각제가 침투하여 틈을 따라 석각제가 침투하면서 감광제로 덮여 있는 부분까지 석각하여 데미터선(60)을 단자시키는 경우가 자주 발생한다.

불명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판의 게이트선과 데미터선과의 교차 지역에서 데미터선이 단선되는 것을 방지하는 것이다.

불명의 구성 및 작용

위와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 불명에서는 절연 기판 위에 형성하는 게이트선을 부분적으로 굽곡 지게 형성하고, 게이트선 위에 게이트 절연막을 적층하고, 게이트선의 굽곡진 부분 장부에서 게이트선과 교차하도록 데미터선을 형성한다.

이 때, 게이트선이 이루는 굽곡은 2주기 이상의 시민파(sine wave) 모양이거나 삼각파 모양일 수 있다. 이렇게 하면, 데미터선을 형성하는 과정에서 게이트선에 악한 단자로 인해 형성될 수 있는 데미터선 금속층과 감광제 사이의 틈으로 석각제가 침투하는 것을 자연사김으로써, 데미터선이 단선되는 것을 방지할 수 있다.

이제 첨부한 도면을 참고로 하여, 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판의 배치도이고, 도 3은 도 2에서 III-III' 선을 따라 절단한 단면도이며, 도 3에서 세로로 그어진 점선은 도 2에서 III-III' 선에 쪼인 자리를 나타낸다.

절연 기판(1) 위에 알루미늄 헝겊 등으로 이루어져 있으며, 두께가 2000A에서 3000A 정도인 게이트선(2)이 가로 방향으로 펴져 있고, 게이트선(2)의 분지(分枝)인 게이트 전극(21)이 세로로 형성되어 있다. 이 때, 게이트선(2)은 이후에 형성될 데미터선(6)과 교차되는 부분(9)에서 굽곡을 이루도록 형성되어 있는데, 굽곡은 사인파(sine wave)나 삼각파 등 다양한 모양으로 형성할 수 있다. 게이트선(2)과 게이트 전극(21)의 위에는 절화 규소(SiNx) 등으로 이루어져 있으며, 두께가 4000A 정도인 게이트 절연막(3)이 적층되어 있고, 게이트 전극(21) 상부의 게이트 절연막(3) 위에는 비정질 규소 등으로 이루어져 있으며, 두께가 1500A 정도인 반도체층(4)이 형성되어 있으며, 반도체층(4) 위에는 게이트 전극(21)을 증설으로 하여 양쪽으로 분리되어 있으며, 두께가 500A 정도인 SiO₂로 고농도로 도핑된 비정질 규소층(51, 52)이 형성되어 있다. 도 3의 비정질 규소층(51, 52)의 위에는 알루미늄 헝겊 등으로 이루어져 있으며, 두께가 1500A에서 3000A 정도인 소스 전극(61)과 드레인 전극(62)이 형성되어 있는데, 소스 전극(61)은 면장되어 게이트 절연막(3) 위에 세로 방향으로 펴져 있는 데미터선(6)에 연결되며 있다. 데미터선(6), 소스 전극(61) 및 드레인 전극(62)의 위에는 2000A에서 3000A 정도 두께의 보호막(7)이 적층되어 있는데, 보호막(7)에는 드레인 전극(62)을 노출시키는 접촉구(7a)가 형성되어 있다. 보호막(7) 위에는 ITO(indium tin oxide) 등으로 이루어져 있으며, 두께가 500A 정도인 화소 전극(8)이 형성되어 있다.

이렇게 게이트선(2)과 데미터선(6)의 교차 부분(9)에서 게이트선(2)을 굽곡지게 형성하면, 게이트 절연막(3) 위에 데미터선(6) 금속을 적층하고 데미터선(6) 금속층 위에 감광제를 도포하고, 노광, 현상하여 데미터선(6) 모양으로 감광제 패턴을 형성한 다음 속식 석각을 통해 데미터선(6)을 형성하는 과정에서, 게이트선(2)과 데미터선(6)의 교차 부분(9)에서 게이트선(2)에 의해 발생하는 단자로 인해 데미터선(6) 금속층과 감광제 사이의 틈이 형성되더라도 그 모양이 구불구불하게 되므로 석각제가 이를 통해 침투하는 것을 자연사킬 수 있다. 석각제가 침투하는 것을 효과적으로 자연사키기 위해서는 굽곡의 반도가 높을수록 유리할 것이므로 사인파나 삼각파 모양의 경우에는 2주기 이상의 파형이 나타나도록 하는 것이 좋다.

본 발명의 실시예에서는 게이트선의 양쪽을 모두 굽곡진 형태로 형성하였지만 한쪽만을 굽곡지게 형성하고 다른 한쪽은 직선으로 형성할 수도 있다.

불명의 효과

본 발명과 같이 게이트선과 데미터선이 교차하는 부분에서 게이트선을 구불구불하게 형성하면, 데미터선을 형성하는 과정에서 석각제가 데미터선 금속층과 감광제 사이로 침투하여 데미터선을 석각방으로 인해 데미터선이 단선되는 것을 방지할 수 있다.

(5) 청구의 범위

청구항 1. 절연 기판,

상기 기판 위에 형성되어 있으며, 일정 부분에서 굽곡지게 형성되어 있는 게이트선,

상기 게이트선 위에 적층되어 있는 게이트 절연막,

상기 계미트 절연막 위에 형성되어 있으며, 상기 계미트선의 글록진 부분 상부에서 상기 계미트선과 교차하는 디미터선을 포함하는 역정 표시 장치를 박막 트랜지스터 기판.

정구할 2. 제1항에서,

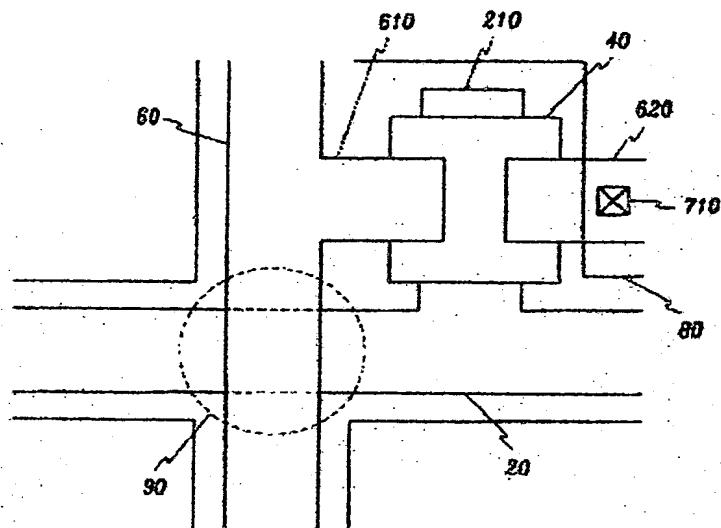
상기 게이트선의 금속은 2주기 이상의 사인파 모양인 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

창구한 3. 제1항에서,

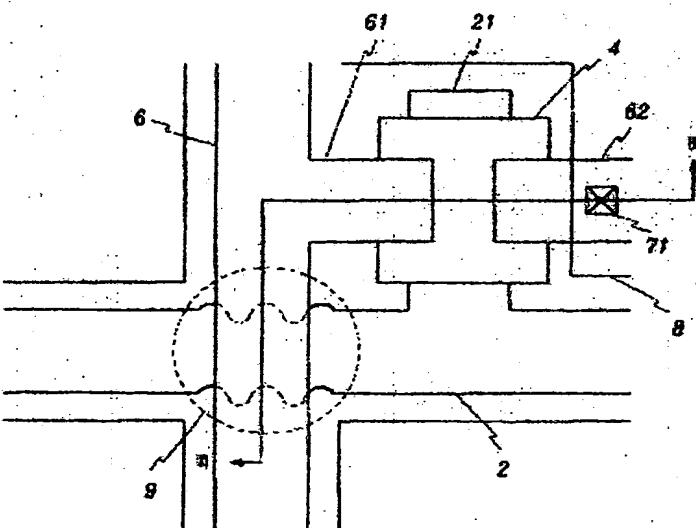
상기 게이트선의 굽곡은 2주기 이상의 삼각파 모양의 액정 표시 장치를 박막 드리프터 기판.

五四

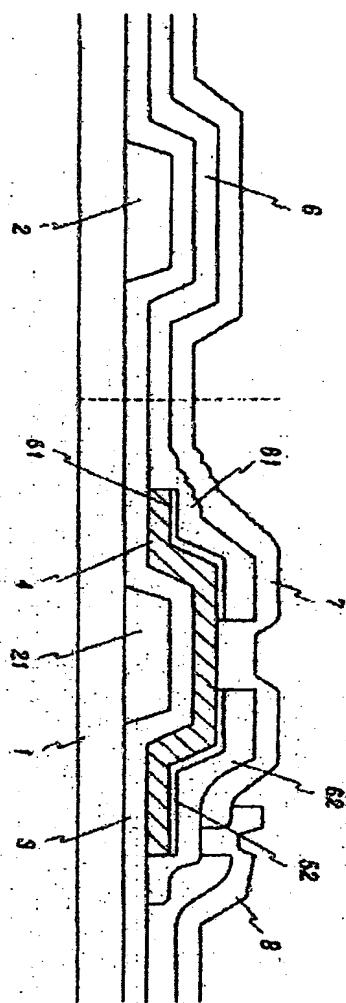
五四



五四二



五五



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.